

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Biorobotyka

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): fakultatywny

4. Kierunek studiów: Biologia, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): II stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): I

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h ĆW):

Wykłady: 15 godzin

Ćwiczenia: 45 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 5

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia  
prof. UAM dr hab. Paweł Ręć, rek@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

### II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawami wiedzy na temat projektowania i konstruowania robotów na potrzeby usprawniania funkcji ciała oraz imitacji systemów biologicznych. Ponadto moduł przybliży studentom wiedzę na temat nowoczesnych zastosowań, trendów oraz badań w dziedzinie biorobotyki. Podczas wykładów studenci zapoznają się z tematyką obejmującą: sensorykę, planowanie i mechanikę ruchu, kinematykę oraz kinematykę odwrotną. Studenci otrzymają także informacje na temat podstaw elektroniki i programowania. W trakcie zajęć praktycznych, studenci będą konstruować roboty sterowane z wykorzystaniem mikrokontrolera oraz pisać oprogramowanie sterujące w oparciu o wiedzę i założenia przedstawione podczas wykładów.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Podstawowa wiedza (na poziomie studiów I-go stopnia) z matematyki, fizyki oraz języka angielskiego. Doświadczenie w programowaniu i elektronice nie jest wymagane, choć na pewno będzie przydatne. Niezbędne jest jednak by student bardzo sprawnie posługiwał się komputerem.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	Potrafi przedstawić aktualne trendy i metodykę stosowaną w budowie robotów na potrzeby usprawniania funkcji ciała człowieka oraz imitacji systemów biologicznych.	K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_U01
Efekt_02	Potrafi projektować i konstruować proste roboty w oparciu o podstawowe składowe układy elektronicznych.	K_W11, K_U01, K_K02, K_K03
Efekt_03	Potrafi pisać proste oprogramowanie sterujące ruchem robota.	K_W13, K_W14, K_U01, K_K02, K_K03
Efekt_04	Potrafi pisać proste oprogramowanie wiążące ruch robota z zestawem sensorów.	K_W13, K_W14, K_U01, K_K02, K_K03

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
Podstawy projektowania i konstruowania robotów	Efekt_01
Podstawy elektroniki	Efekt_02
Podstawy programowania	Efekt_03, Efekt_04
Sensoryka	Efekt_02, Efekt_04
Planowanie i mechanika ruchu	Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04
Kinematyka i kinematyka odwrotna	Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04
Zastosowania robotów w badaniach biologicznych	Efekt_01

5. Zalecana literatura

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

### III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	
Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	TAK
Wykład konwersatoryjny	TAK
Wykład problemowy	
Dyskusja	
Praca z tekstem	
Metoda analizy przypadków	
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	TAK
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	
Metoda ćwiczeniowa	TAK
Metoda laboratoryjna	
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	TAK
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	
Demonstracje dźwiękowe i/lub video	TAK
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	TAK

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu			
	Efekt_1	Efekt_2	Efekt_3	Efekt_4
Egzamin pisemny				
Egzamin ustny				
Egzamin z „otwartą książką”				
Kolokwium pisemne	TAK	TAK	TAK	TAK
Kolokwium ustne				
Test				
Projekt		TAK	TAK	TAK
Esej				
Raport				
Prezentacja multimedialna				

Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)				
Portfolio				

### 3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	60
Praca własna studenta	
Przygotowanie do zajęć	30
Czytanie wskazanej literatury	
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie pracy semestralnej	
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	20
SUMA GODZIN	125
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

### 4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

bardzo dobry (bdb; 5,0): 88-100% punktów przyznawanych za zaliczenie wykładów i ćwiczeń w formie kolokwium pisemnego oraz projektu

dobry plus (+db; 4,5): 80-87,5% punktów przyznawanych za zaliczenie wykładów i ćwiczeń w formie kolokwium pisemnego oraz projektu

dobry (db; 4,0): 70-79,5% punktów przyznawanych za zaliczenie wykładów i ćwiczeń w formie kolokwium pisemnego oraz projektu

dostateczny plus (+dst; 3,5): 61-69,5% punktów przyznawanych za zaliczenie wykładów i ćwiczeń w formie kolokwium pisemnego oraz projektu

dostateczny (dst; 3,0): 50-60,5% punktów przyznawanych za zaliczenie wykładów i ćwiczeń w formie kolokwium pisemnego oraz projektu

niedostateczny (ndst; 2,0): <50% punktów przyznawanych za zaliczenie wykładów i ćwiczeń w formie kolokwium pisemnego oraz projektu